
ARTÍCULOS ORIGINALES

20 **S. Izquierdo-Miranda
M.E. Almenares-Pujadas
E.A. Rodríguez-Leal**

Instituto de Medicina del Deporte. La Habana. Cuba.

Correspondencia:

Dra. M.E. Almenares-Pujadas.
Medicina del Deporte. Instituto de Medicina del Deporte.
C/ 92-B No. 6116 Marianao. La Habana. Cuba.
Correo electrónico: eap@infomed.sld.cu

Fecha de recepción: 26/11/04

Aceptado para su publicación: 25/10/05

RESUMEN

Objetivo: Se definen las variaciones de algunas capacidades motrices durante las fases del ciclo menstrual, estableciendo la relación con el uso o no de anticonceptivos orales.

Sujetos y método: Se incluyen en el estudio las 22 deportistas de las preselecciones nacionales cubanas de balonmano y gimnasia rítmica que tenían un ciclo menstrual regular y asintomático, de 28 ± 2 días de duración.

Resultados: Las deportistas que utilizan anticonceptivos tienen una velocidad de desplazamiento y fuerza explosiva superior a las otras deportistas, y su potencia aerobia en la fase posmenstrual es superior, pero en las otras fases es menor que en las que no los utilizan.

Conclusiones: Existe relación entre el uso de anticonceptivos orales y el rendimiento deportivo, lo que se debe tener en cuenta para el entrenamiento y la competición. Se recomienda estudiar esta influencia según la especialidad deportiva, la fase del ciclo menstrual y las características individuales.

PALABRAS CLAVE

Anticonceptivos orales. Ciclo menstrual. Deporte. Capacidades motrices.

Anticonceptivos orales y capacidades motrices

Oral contraceptives and motor capabilities

ABSTRACT

Objective: To identify variations in certain motor capabilities during the distinct phases of the menstrual cycle in relation to the use or nonuse of oral contraceptives.

Subjects and method: The study included 22 sportswomen participating in the Cuban national preselections for handball and rhythmic gymnastics with an asymptomatic, regular menstrual cycle of 28 ± 2 days' duration.

Results: Track speed was faster and explosive strength was greater in sportswomen using oral contraceptives than in nonusers. Aerobic power in the postmenstrual phase was also greater in sportswomen using oral contraceptives than that in nonusers but in other phases aerobic power was lower.

Conclusions: There is an association between the use of oral contraceptives and sporting performance, which should be taken into account in training and competition. This association should be studied in relation to particular sporting activities, menstrual cycle phases, and individual characteristics.

KEY WORDS

Oral contraceptives. Menstrual cycle. Sport. Motor capacities.

INTRODUCCIÓN

Las deportistas pueden utilizar anticonceptivos orales (AO) para la planificación familiar, la regulación del ciclo menstrual, el control de las dismenorreas y el tratamiento de la amenorrea¹, y se han utilizado también para disminuir las pérdidas menstruales y de la manipulación del ciclo durante la preparación para la competición.

Los cambios fisiológicos que se producen en las diferentes fases del ciclo menstrual se deben a las fluctuaciones en las concentraciones de las hormonas sexuales femeninas, que ocasionan variaciones en las funciones del organismo².

Algunos de los AO producen retención de líquidos, con el consiguiente aumento del peso corporal, lo que puede ser un obstáculo para la participación atlética y el rendimiento de la mujer³. Esas características hacían que no fuera conveniente su uso en la deportista, pero en la actualidad los AO contienen bajos valores de hormonas, con menos efectos colaterales, por lo que se han comenzado a utilizar con mayor frecuencia, pero aún existen criterios contradictorios, y los efectos de los AO en la práctica deportiva no son bien conocidos.

Es motivo de preocupación el efecto que los estrógenos pudieran tener en el músculo, debido a que se han observado fluctuaciones en la fuerza muscular como consecuencia de los cambios ocurridos en las diferentes fases del ciclo menstrual normal². El uso de AO podría estar relacionado con la eliminación de estas fluctuaciones en las concentraciones hormonales⁴⁻⁷.

Existe escasa información acerca de los efectos fisiológicos de los AO en las deportistas y se desconocen las posibles ventajas o inconvenientes que podrían proporcionar a las que los usan. Este estudio se propone definir las variaciones de algunas capacidades motrices durante las fases del ciclo menstrual, estableciendo la relación con el uso o no de AO en deportistas de alta calificación de las especialidades de balonmano y gimnasia rítmica.

SUJETOS Y MÉTODO

Se efectúan pruebas de laboratorio y sobre el terreno durante la preparación física especial a 22 deportistas (13 de balonmano y 9 de gimnasia rítmica)

seleccionadas por tener un ciclo menstrual regular y asintomático, de una duración de 28 ± 2 días. Este estudio duró 3 meses; en los 2 primeros se elaboró un registro del ciclo menstrual de cada deportista para realizar la predicción de sus fases: menstrual (FMe), posmenstrual (FPoMe) y premenstrual (FPreMe).

De estas deportistas, 11 utilizaron un anticonceptivo trifásico por 21 días (triquilar), compuesto por etinilestradiol: 0,03 mg (6 primeros días), 0,04 mg (5 días siguientes) y 0,03 mg (10 últimos días), y levonorgestrel en concentraciones de 0,05 mg, 0,075 mg y 0,125 mg, respectivamente.

Se utilizaron 3 pruebas validadas de rendimiento físico para medir diferentes capacidades motrices, que se aplicaron los días 1-2 de la fase menstrual, considerados los más críticos de la menstruación, se repitieron en la FPosMe los días 9-10 y en la FPreMe, a los 23 días⁸.

Pruebas

– Rapidez: carrera de 30 m. Carrera de 30 m lisos a la máxima velocidad y registro del tiempo en segundos. Se repite a los 5 min y se toma el mejor tiempo, con una exactitud de $\pm 0,1$ s.

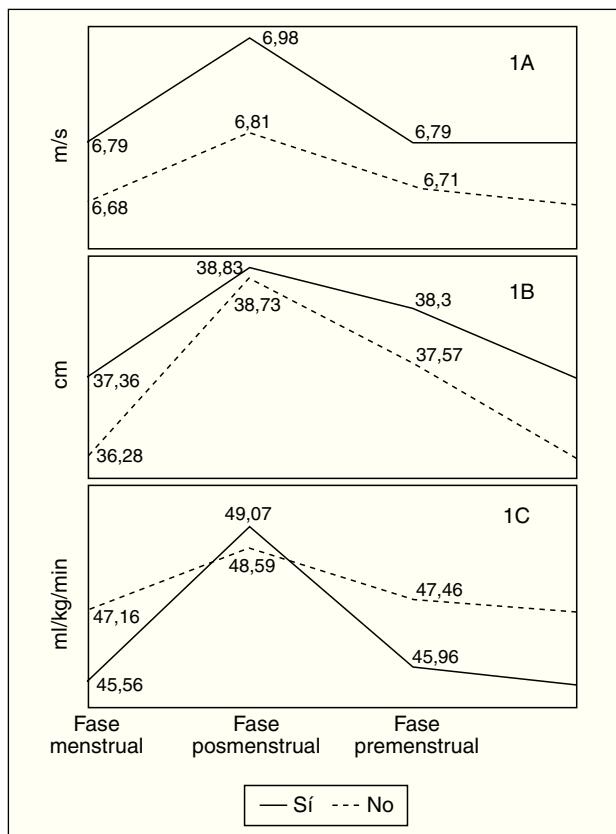
– Fuerza explosiva de los miembros inferiores. Salto vertical sobre ambas piernas con las manos en la cintura en una plataforma tensométrica *Counter Movement Jump*, según la metodología de su autor⁹.

– Potencia aerobia en condiciones de laboratorio. Carrera en tapiz rodante sin inclinación, comenzando a 7 km/h durante 2 min, e incrementos de 2 km/h cada 2 min hasta la fatiga. La estimación de la capacidad aerobia se calcula por la ecuación de Madder¹⁰, en función de la velocidad máxima alcanzada.

Se utilizan las estadísticas descriptivas y se aplica el test de Wilcoxon para determinar el grado de significación de las diferencias entre los resultados de diferentes fases del ciclo menstrual, utilizando un paquete estadístico SPSS-W. Se acepta como significativo un $\alpha \leq 0,05$.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que las deportistas de gimnasia rítmica son más jóvenes que las de balon-



mano ($p \leq 0,05$), aunque tienen una edad deportiva mayor. La edad de la menarquia es significativamente superior. El peso corporal y la estatura son menores que los de las jugadoras de balonmano ($p \leq 0,05$).

En la figura 1A se muestra el comportamiento de las capacidades en las diferentes fases del ciclo menstrual. Las deportistas que utilizan AO tienen valores de velocidad de $9,79 \pm 0,11$ m/s en la FMe, $6,97 \pm 0,15$ m/s en la FPosMe y $6,78 \pm 0,11$ m/s en la FPreMe, superiores a los del otro grupo, en las que en la FMe hacen $6,68 \pm 0,09$ m/s, en la FPosMe, $6,81 \pm 0,01$ m/s, y en la FPreMe, sólo $6,71 \pm 0,10$ m/s.

El comportamiento de la fuerza explosiva de los miembros, según el uso o no de AO, se pone de manifiesto la figura 1B. En las deportistas que consumen AO, los valores medios en la FMe son de

Tabla 1 Características generales de la muestra

Variable	Balonmano (n = 13)	Gimnasia rítmica (n = 9)
Edad (años)	$22,69 \pm 2,39$	$19,11 \pm 2,57$
Edad deportiva (años)	$9,69 \pm 2,81$	$12,56 \pm 2,88$
Menarquia (años) ^a	$12,77 \pm 1,36$	$14,44 \pm 0,88$
Peso (kg) ^a	$67,18 \pm 7,17$	$48,56 \pm 3,54$
Talla (cm) ^a	$172,68 \pm 6,44$	$164,71 \pm 4,59$

^aDiferencia significativa ($p \leq 0,05$).

$37,36 \pm 5,56$ cm; en la FPosMe, de $38,83 \pm 5,26$ cm, y en la FPreMe, de $38,30 \pm 5,28$ cm. En el otro grupo, ocurre un pico más acentuado en la FPosMe (FMe, $36,28 \pm 4,32$ cm; FPosMe, $38,73 \pm 4,20$ cm; FPreMe, $37,57 \pm 4,16$ cm).

En la figura 1C se puede observar que la potencia aerobia (MVO_2) de las deportistas que toman AO es de $49,07 \pm 3,69$ ml/kg/min en la FPosMe, con una tendencia al incremento que sobrepasa el pico máximo de las otras deportistas ($48,59 \pm 3,34$ ml/kg/min). El grupo AO durante la FMe tiene un valor de $45,56 \pm 4,28$ ml/kg/min, y en la FPreMe, de $45,96 \pm 4,44$ ml/kg/min, momentos en que son mayores los valores que los del otro grupo (FMe, $47,16 \pm 3,68$ ml/kg/min, y FPreMe, $47,46 \pm 3,67$ ml/kg/min, respectivamente).

DISCUSIÓN

La mayor edad de menarquia de las muchachas de gimnasia coincide con lo comunicado por diferentes autores, quienes lo atribuyen a que este deporte de por sí provoca una pubertad más tardía, mientras que otros expertos mantienen que la gimnasia atrae a mujeres genéticamente delgadas y con retraso preprogramado de la pubertad².

En la FPosMe de todas las deportistas se incrementa la rapidez, mientras que en la FMe y en la FPreMe ésta disminuye en ambos deportes. Otros autores han obtenido similares resultados².

Jacobson et al¹¹, en sus estudios con deportistas de voleibol que consumen AO, encontraron una disminución de la percepción de los esfuerzos subjetivos en la FMe y la FPreMe asociados con la rapidez. Lebrun et al¹², al evaluar la velocidad con carrera en

tapiz rodante a 3,52 m/s y 20% de inclinación, encontraron valores similares en las fases folicular y luteínica, sin incrementos con los AO. En las que no toman AO, los valores más altos se encuentran en la fase folicular.

Se ha demostrado una disminución subjetiva del desarrollo de la fuerza en la FMe y la FPreMe en deportistas que toman AO¹¹. Lebrun et al¹² evaluaron la fuerza isocinética de la extensión de la rodilla, obteniendo los valores más altos en la fase folicular, independientemente del uso o no de AO, lo que coincide con nuestros resultados. El comportamiento de esta capacidad no está bien documentado en la bibliografía especializada, ya que existe escasa información y no se precisan en ella aspectos importantes como la diferenciación de los resultados por fases del ciclo menstrual, según el uso o no de AO, y menos aún en relación con el deporte practicado y sus exigencias.

Arthur et al¹³ encontraron disminución del MVO₂/kg en mujeres que hacen entrenamiento sistemático asociado al consumo de AO durante el ciclo menstrual. También Bemben et al¹⁴ demostraron que el empleo de esteroides sintéticos en el sexo femenino tiene efectos negativos sobre la potencia aerobia. Además, señalan que el uso de anticonceptivos produce una disminución significativa en el MVO₂/kg, que no se puede atribuir solamente al incremento del peso corporal. Jacobson et al¹¹ demostraron una disminución de la resistencia aerobia en la FMe y la FPreMe en deportistas que toman AO. Recientemente, Suh et al¹⁵ observaron niveles de glucemia significativamente menores en las que usan AO, durante el ejercicio al 50% del MVO₂. Dragget et al¹⁶ también observaron una disminución significativa en el MVO₂ con el uso de AO, lo que desaparece después de suspender su administración. Lebrun et al¹² plantean que los AO pueden disminuir la potencia aerobia, pero con una variabilidad individual alta. Estos resultados corroboran los hallazgos del presente estudio, aunque los de otros autores son contradictorios.

Lynch y Nimmo¹⁷ estudiaron un grupo de mujeres activas que utilizaban AO (agente monofásico) y un grupo de control que no tomaba, y no encontraron variaciones significativas en el VO₂ máx/kg entre ambos grupos durante la FPosMe y la FPreMe del ciclo menstrual. Por otra parte, López¹⁸ no encontró variaciones entre las que usan o no usan AO en la

capacidad física de trabajo y el MVO₂/kg en las fases del ciclo menstrual.

Los resultados contradictorios pudieran deberse a que en unos casos no se ha precisado el tipo de anticonceptivos utilizados y, en otros, éstos han sido de diferente clase: trifásicos, monofásicos etc., lo que podría haber condicionado las diferencias entre los resultados obtenidos. Por tal motivo, es necesario profundizar en este aspecto, señalando las características del fármaco utilizado y realizar estudios de glucemia y de otros factores que pudieran influir en los resultados.

Es necesario tener en cuenta que en el ámbito deportivo, y más aún en el deporte de alta competición, no se dan amplias variaciones de las capacidades motrices en un corto período de tiempo, pues los sujetos están cerca del "techo" de sus posibilidades funcionales. Ello es aplicable tanto a los resultados de las pruebas de rapidez y de fuerza, como a las de potencia aerobia (MVO₂). Por ello, desviaciones mínimas se consideran de gran trascendencia en lo que a resultados deportivos se refiere, ya que pequeñas diferencias definen la obtención de un primer lugar en una especialidad deportiva en la que el tiempo o la marca son decisivos. Las diferencias que existen entre ser ganador y perdedor no son estadísticamente significativas en la generalidad de los casos.

Como se puede observar, los resultados no son del todo coincidentes entre los investigadores que han estudiado la relación entre el uso de AO y las capacidades motrices, y ello se debe a la aplicación de diferentes protocolos. En unos casos no se ha precisado el tipo de anticonceptivos utilizados, y en otros éstos han sido de diferente clase (monofásicos, difásicos o trifásicos), lo que influye de forma decisiva en tales hallazgos. Por tal motivo, es necesario profundizar en este aspecto, señalando las características del fármaco utilizado, y realizar estudios de glucemia, así como de otros factores que pudieran influir en los resultados.

La problemática relacionada con el uso de anticonceptivo y el desempeño deportivo ha sido poco investigada, por lo que se considera necesario profundizar en este aspecto en estudios posteriores. El criterio que pudiera ser aplicable en su evaluación debe estar de acuerdo con las características individuales, la disciplina deportiva y la etapa del macrociclo de entrenamiento.

24 CONCLUSIONES

Este estudio demostró que existe relación entre el uso de AO y el rendimiento, con incrementos en la rapidez y la fuerza explosiva y la disminución de la potencia aerobia relacionada con el uso de AO, que si bien desde el punto de vista estadístico no resultan significativas, sí son considerables

para el universo en el que se realizó este estudio. Se hace evidente la necesidad de caracterizar la influencia de los AO de uso más frecuente, en relación con la especialidad deportiva, la fase del ciclo y las características individuales, para perfecionar la planificación del proceso de entrenamiento de las deportistas que utilizan estos fármacos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bennell K, White S, Crossley K. The oral contraceptive pill: a revolution for sportswomen? *Br J Sports Med.* 1999;33: 231-8.
2. Izquierdo S, Almenares E. Mujer y Deporte I. Evolución de las capacidades motrices a lo largo del ciclo menstrual. Revista Digital, año 8, n.º 53, octubre de 2002. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>
3. Fernández JM, Diego AM, Fernández VJ. Hormonas y ejercicio. En: González J (editor). *Fisiología de la Actividad Física.* Madrid: McGraw Hill Latinoamericana; 1995. p. 75-128.
4. Petrofsky JS, Ledonne DM, Rinehart JS, Lind AR. Isometric strength and endurance during the menstrual cycle. *Eur J Appl Physiol.* 1976;35:1-10.
5. Phillips SK, Sanderson AG, Birch K, Bruce SA, Woledge RC. Changes in maximal voluntary force of human adductor pollicis muscle during the menstrual cycle. *J Physiol.* 1996;496:551-7.
6. Sarwar R, Niclos BB, Rutherford OM. Changes in muscle strength, relaxation rate and fatigability during the human menstrual cycle. *J Physiol.* 1996;493:267-72.
7. Wirth JC, Lohman TG. The relationship of static muscle function to use of oral contraceptives. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14:16-20.
8. Quaderno F, Lein E, Joffatt J. The menstrual cycle: does it affect athletes performance? *Phys Sp Med.* 1991;19:121-4.
9. Bosco C, Luhtanen P, Komi PV. A simple method for measurement of mechanical power in Jumping. *Eur J App Phys.* 1983;50:273-82.
10. Jaeger E. Prediction of oxygen uptake with treadmill running according to Maddal Cologne. Ergospirometric Seminar (folleto); 1981. p. 4-6.
11. Jacobson BH, Lents W, Kulling FA. Strength and performance perception differences between four phase of the menstrual cycle. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:36.
12. Lebrun CM, Petit MA, McKenzie DC, Taunton JE, Prior JC. Decreased maximal aerobic capacity with use of a triphasic oral contraceptive in highly active women: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2003;37:315-20.
13. Arthur AH, et al. Ciclo menstrual regular y contraceptivos. *Apunt Educ Fis Dep.* 1993;21:30-5.
14. Bemben DA, Boileau RA, Bahr JM, Nelson RA, Misner JE. Effects of oral contraceptives on hormonal and metabolic responses during exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24:434-41.
15. Suh SH, Casazza GA, Horning MA, Miller BF, Brooks GA. Effects of oral contraceptives on glucose flux and substrate oxidation rates during rest and exercise. *J Appl Physiol.* 2003;94:285-94.
16. Daggett A, Davies B, Boobis L. Physiological and biomechanical responses to exercise following oral contraceptive use. *Med Sci Sports Exerc.* 1983;15:174.
17. Lynch NJ, Nimmo MA. Effects of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on intermittent high-intensity exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:5256.
18. López RG. Capacidad física de trabajo y ciclo menstrual en atletas de alto rendimiento. Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Medicina del Deporte. La Habana: IMD; 1997.